

*ACTION DES RAYONS ULTRA-VIOLETS SUR LE SÉRUM DE LA VIPÈRE ASPIC  
(VIPERA ASPIS LIN.),*

PAR M<sup>me</sup> M. PHISALIX ET M. F. PASTEUR.

Nous avons récemment montré que les rayons ultra-violet, agissant sur des solutions aqueuses de venin de Vipère, en détruisent les antigènes venimeux et rabique, sans en modifier la toxicité (1).

Or, le sérum de beaucoup de Serpents, celui de la Vipère en particulier, possédant des propriétés biologiques, à certains égards, comparables à celles du venin, se montrant comme ce dernier neurotoxique, et après chauffage, antivenimeux et antirabique (2), nous avons été amenés à essayer l'action des rayons ultra-violet sur le sérum. Nous avons ainsi recherché ce que deviennent, d'une part la toxicité du sérum, d'autre part ses antigènes, en nous plaçant dans les conditions générales employées déjà pour le venin et que nous préciserons à la fin de cette note.

1° TOXICITÉ DU SÉRUM. — Le sérum frais de Vipère tue la souris par inoculation sous-cutanée, en 16 à 22 heures, à la dose de 1 cc.; en 10 à 12 heures, à la dose de 1<sup>cm<sup>3</sup></sup> 20, en déterminant des phénomènes paralytiques.

Les souris auxquelles on inocule les mêmes doses de sérum irradié présentent identiquement les mêmes symptômes que les témoins, et meurent dans les mêmes limites de temps, sans que, toutefois, la toxicité du sérum paraisse augmentée comme David I. Macht et Eben Hill l'ont observé pour le sérum normal d'homme, de porc et de bœuf (3).

*Les rayons ultra-violet n'ont ainsi aucune action sur la toxicité du sérum de Vipère.*

Dans les mêmes conditions d'exposition que deviennent les antigènes?

2° ANTIGÈNE VENIMEUX DU SÉRUM. — Le sérum irradié conservant sa toxicité, pour en rechercher le pouvoir antivenimeux ou antirabique, il faut lui faire perdre cette action en le chauffant en pipette close au bain-marie, à la température de 56° maintenue pendant 15 minutes.

Or, le sérum ainsi irradié et chauffé, inoculé sous la peau de la souris, a perdu tout pouvoir antivenimeux : la dose de 1<sup>cm<sup>3</sup></sup> 5, qui suffirait à vacciner l'animal contre l'action de la dose mortelle de venin de Vipère, 0 milligr. 10, inoculée 48 heures après, n'en prévient plus l'action.

De même, cette dose, mélangée *in vitro* avec la dose mortelle de venin,

n'en neutralise pas les effets, alors que 0<sup>cm<sup>3</sup></sup> 50 de sérum simplement chauffé, mais non irradié, suffit à la neutralisation.

Dans ces essais, aussi bien *in vivo* que *in vitro*, les animaux inoculés avec le sérum irradié meurent sensiblement dans le même temps que les témoins, en l'espace de 16 à 22 heures : *sous l'influence des rayons ultra-violets, le sérum a perdu son pouvoir antivenimeux.*

3° ANTIGÈNE RABIQUE DU SÉRUM. — Pour en rechercher la présence, nous employons la technique suivante :

Le sérum, irradié et chauffé, est mélangé à la dose de 20 cc., à un égal volume d'émulsion centésimale de virus rabique fixe, celui de l'Institut Pasteur de Paris. Le mélange est filtré sur toile batiste et sur papier, et maintenu au frais pendant une nuit. Le lendemain, il est centrifugé, partiellement décanté, et son volume ramené à 2 cc., correspondant à l'émulsion décimale de virus rabique.

Deux lapins femelles, pesant respectivement 2.250 gr. et 2.350 gr. reçoivent chacun sous les méninges, après trépanation, 0<sup>cm<sup>3</sup></sup> 25 de l'émulsion virus-sérum.

Nous avons précédemment montré qu'une telle émulsion, dans laquelle le sérum a été simplement chauffé, se montre neutre pour l'encéphale du lapin vivant (2). Avec notre sérum irradié et chauffé, les résultats sont différents : le premier lapin présente effectivement les premiers symptômes rabiques au 4<sup>e</sup> jour et meurt le 5<sup>e</sup>; le second lapin présente les premiers symptômes au 9<sup>e</sup> jour et meurt au 14<sup>e</sup> jour de paralysie rabique. *L'action des rayons ultra-violets a donc détruit le pouvoir rabicide du sérum, son antigène rabique.*

Si on compare cette action des rayons ultra-violets sur le sérum de Vipère à celle qu'il exerce sur le venin lui-même, on constate que ces actions sont parfaitement superposables dans les deux cas, quelle que soit d'ailleurs la nature des substances sur lesquelles elle s'exerce, nous pouvons les résumer en conclusions, comme il suit :

*Les rayons ultra-violets détruisent les antigènes venimeux et rabique du sérum, aussi bien que ceux du venin de Vipère; ils se montrent sans effet sur la toxicité globale de l'une ou l'autre substance.*

4° CONDITIONS DE D'IRRADIATION. — Ces conditions sont relatives au sérum lui-même et à la source de rayons ultra-violets.

1° *Le sérum.* — Le sérum de Vipère, prélevé sur des sujets capturés à leurs premières sorties, c'est-à-dire ayant jeûné pendant l'hiver, ce qui est le cas dans lequel nous nous trouvons, présente une opalescence plus ou moins marquée, contrairement à celui recueilli pendant la saison d'été, où les Vipères se nourrissent activement, et qu'on obtient parfaitement limpide. Quelle que soit la saison, le sérum est en outre teinté de jaune, alors

que les solutions de venin de Vipère dans l'eau salée physiologique, employées dans nos expériences précédentes, sont parfaitement limpides et incolores. Ces conditions physiques du sérum, opalescence et coloration, moins favorables que celles des solutions de venin à la pénétration des rayons ultra-violet, nous ont conduits à introduire, dans notre technique expérimentale, quelques mesures compensatrices : le sérum, employé pur, a été étalé en couche de 2 millimètres au plus d'épaisseur, dans une cuve à fond plat et à bords élevés de un centimètre et demi environ; il a été fréquemment remué dans le plan du support, et nous avons porté la durée de l'exposition aux rayons de 30 à 90 minutes.

La cuve était recouverte d'une plaque en verre Renovic, perméable aux rayons ultra-violet, et placée à une distance de 50 centimètres de la source de ces rayons.

La température du liquide n'a pas dépassé 20°, condition insuffisante par elle-même à modifier la toxicité du liquide, ce que les résultats de l'expérience ont d'ailleurs démontré.

L'appareil à rayons ultra-violet est le même que celui que nous avons employé pour irradier les solutions de venin de Vipère; nous en rappellerons brièvement les caractéristiques : c'est un brûleur en quartz, de la Verrerie scientifique, type 4 ampères, courant alternatif, puissance 402 watts aux bornes du brûleur. On a obtenu à travers la lame de verre Revonic de 2 mm. 2 d'épaisseur, jusqu'à 2.803 angströms.

Les mesures énergétiques du rayonnement ont été effectuées avec les mêmes dispositions, au moyen d'une pile de Moll, en excluant les rayons émis en dehors du brûleur même.

La puissance totale étant ramenée à 100, nous avons :

	Watts-heure.
88 p. 100 dans l'infra-rouge, soit.....	353,76
5 — dans le visible, soit.....	10,10
7 — dans le violet, soit.....	21,14

La lumière émise par le brûleur, et qui ne contient pas de rouge, n'a qu'une action négligeable dans les limites du temps de l'expérience; seuls les 28 watts 14 de l'ultra-violet, soit  $28,14 + \frac{28,14}{2} = 42$  watts 21 pour une durée de 1 heure et demie, ont suffi à détruire les antigènes venimeux et rabique du sérum de Vipère.

BIBLIOGRAPHIE.

- (1) M<sup>me</sup> M. PHISALIX ET M. F. PASTEUR. — Action des rayons ultra-violet sur le venin de la Vipère aspic. *C. R. Ac. des Sc.*, t. 186, 1928, p. 558 et 975.
- (2) M<sup>me</sup> M. PHISALIX. — Vaccination du lapin contre l'inoculation intra-cérébrale de virus rabique par inoculation sous-cutanée des mélanges virus-sérum de Vipère, de Couleuvre ou de Hérisson. *C. R. Ac. des Sc.*, t. 182, 1926, p. 499.
- (3) DAVID I MACHT ET EBEN HILL. — The affect of ultra-violet, X ray, and radium-emanation on the toxicité of normal blood. *Journ. gén. Phys.*, VI, 1924, p. 674-676.